



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 48 650 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 08 B 25/10
G 08 B 26/00
G 08 C 15/12

⑳ Aktenzeichen: 195 48 650.1
㉔ Anmeldetag: 14. 12. 95
㉕ Offenlegungstag: 19. 6. 97

DE 195 48 650 A 1

⑦① Anmelder:
Funkwerk Dabendorf GmbH, 15806 Dabendorf, DE

⑦④ Vertreter:
Kietzmann, M., Dipl.-Ing. Faching. f.
Schutzrechtswesen, Pat.-Anw., 10317 Berlin

⑦② Erfinder:
Warda, Andreas, Dr., 15827 Dahlewitz, DE; Heyder,
Frank, 12557 Berlin, DE; Jarmut, Siegfried, 15838
Wünsdorf, DE

⑤④ Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems

⑤⑦ Das erfindungsgemäß zu betreibende, mobile, funkgesteuerte Alarmsystem besteht aus einer Zentrale und Alarmfunkstationen, wobei die Alarmfunkstationen bis zum Empfang der von der Zentrale ausgesandten Abrufimpulse ständig in Empfangsbereitschaft sind, nach dem Empfang eines speziellen Abrufimpulses vom Empfangszustand in den Sendebetrieb umschalten, gespeicherte Ist- und Alarmzustandsdaten aussenden und nach erfolgreichem Übertragungsabschluß die ursprüngliche Empfangsbereitschaft einnehmen. Gemäß der Erfindung bestehen die Abrufimpulse der Zentrale aus einer zeitgesteuerten, flexiblen Folge von Abfrageimpulsen für bestimmte Alarmfunkstationen, allgemeinen Abfrageimpulsen und Quittungsimpulsen, wobei nach jedem Impuls einer solchen Folge Zeitschlitz zum Empfang von Meldungen der Alarmfunkstationen vorgesehen sind.

DE 195 48 650 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 97 702 025/487

6/24

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems mit einer Zentrale und Alarmfunkstationen.

Ein solches Alarmsystem ist aus dem DE-Gbm 295 11 148.9 bekannt. Es besteht aus einer Zentrale und Alarmfunkstationen zwischen denen Datentelegramme in einer bestimmten Zeitfolge ausgetauscht werden, wobei die Alarmfunkstationen bis zum Empfang der von der Zentrale ausgesandten Abrufimpulse ständig in Empfangsbereitschaft sind, nach dem Empfang eines speziellen Abrufimpulses vom Empfangszustand in den Sendebetrieb umschalten, gespeicherte Ist- und Alarmzustandsdaten aussenden und nach erfolgreichem Übertragungsabschluß die ursprüngliche Empfangsbereitschaft einnehmen. Die gesendeten Alarmsignale werden gleichzeitig durch eine oder mehrere weitere Empfangsstation registriert und angezeigt, so daß von hier im Alarmfall oder Störfall sofort gehandelt werden kann.

Dieses System hat den Nachteil, daß mit wachsender Anzahl von Alarmfunkstationen relativ lange Zykluszeiten entstehen, was zu Verzögerungen im Alarmfall führt. Weiterhin gestattet die beschriebene Betriebsweise beim Ausbleiben des Antwortsignals keine Unterscheidung zwischen Funkstörungen und Ausfall der Alarmfunkstation.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein neues Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems mit einer Zentrale und Alarmfunkstationen vorzuschlagen, mit dem Alarm- und Störungsmeldungen in kürzester Zeit funktechnisch an die Zentrale und weitere Empfangsstationen übertragen, zeitweilige Störungen des Funkkanals überbrückt und effektive Verbindungstests zu neu installierten Alarmfunkstationen ermöglicht werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäß zu betreibende mobile, funkgesteuerte Alarmsystem besteht aus einer Zentrale und Alarmfunkstationen, wobei die Alarmfunkstationen bis zum Empfang der von der Zentrale ausgesandten Abrufimpulse ständig in Empfangsbereitschaft sind, nach dem Empfang eines speziellen Abrufimpulses vom Empfangszustand in den Sendebetrieb umschalten, gespeicherte Ist- und Alarmzustandsdaten aussenden und nach erfolgreichem Übertragungsabschluß die ursprüngliche Empfangsbereitschaft einnehmen. Gemäß der Erfindung bestehen die Abrufimpulse der Zentrale aus einer zeitgesteuerten, flexiblen Folge von Abfrageimpulsen für bestimmte Alarmfunkstationen, allgemeinen Abfrageimpulsen und Quittungsimpulsen, wobei nach jedem Impuls einer solchen Folge Zeitschlitz zum Empfang von Meldungen der Alarmfunkstationen vorgesehen sind. Diese Meldung der Alarmfunkstationen erfolgt, indem

- bei einem adressierten Abfrageimpuls die abgefragte/abgefragten Alarmfunkstationen in bekannter Weise in folgenden reservierten Zeitschlitzten ihre Speicherdaten senden,
- bei einem adressierten Abfrageimpuls eine oder mehrere nichtabgefragte Alarmfunkstationen in auf den adressierten Abfrageimpuls folgenden Zeitschlitzten bei ihnen vorhandene Alarmmeldun-

gen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten senden und diese Art der Meldung bis zum Eingang eines an sie adressierten Quittungsimpulses der Zentrale wiederholen,

— bei einem nichtadressierten Abfrageimpuls alle Alarmfunkstationen mit vorhandenen Alarmmeldungen in bekannter Weise Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten senden und sie diese Art der Meldung in nachfolgenden Zeitschlitzten bis zum Eingang eines adressierten Quittungsimpulses der Zentrale wiederholen und

— bei einem adressierten Quittungsimpuls die adressierte Alarmfunkstation die vorab gesendeten Alarmmeldungen löscht während die anderen Alarmfunkstationen in den auf den adressierten Quittungsimpuls folgenden Zeitschlitzten hier vorhandene Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten senden und diese Art der Meldung bis zum Eingang eines an sie adressierten Quittungsimpulses der Zentrale wiederholen. Erfindungswesentlich ist für diesen Betrieb, daß nach jeder gesendeten Meldung einer Alarmfunkstation diese sofort wieder auf Empfang umschaltet.

Quittungsimpulse sendet die Zentrale nur im Falle eines fehlerfreien Empfangs von Alarmdaten.

Ein derartig betriebenes mobiles, funkgesteuertes Alarmsystem weist eine hohe Aktualität bei der Erfassung von Alarmmeldungen auf.

In Ausgestaltung der Erfindung sind die Abfrage- und Quittungsimpulse der Zentrale als Bitsequenzen, Telegramme vorgesehen, mit denen der Kanalträger in geeigneter Weise moduliert wird, wobei die Telegramme neben dem Funktionscode, der Zentralenkennung und der Adresse der jeweiligen Alarmfunkstation Plätze für Alarmdaten, den Zustand der Alarmfunkstation und einen Steuerbefehl sowie in bekannter Weise einen Vorspann zur Synchronisation und einen Nachspann mit Redundanz zur Fehlersicherung enthalten.

Bei einem nichtadressierten Abfrageimpuls bleiben die Adressenplätze frei. Hier werden alle Zeitschlitzte zur sofortigen Sendung von Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten durch Alarmfunkstationen genutzt.

Die Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten sind in Ausgestaltung der Erfindung ebenfalls Telegramme, die aus Alarmdaten, der Kennung der Zentrale, der Adresse der Alarmfunkstation und Daten zu deren Betriebszustand bestehen.

Sowohl die Telegramme der Zentrale als auch die Telegramme der Alarmfunkstationen können zusätzlich variable Codes enthalten, derart, daß auf einen bestimmten Zentralencode ein bestimmter Alarmfunkstationscode folgt oder durch die Alarmfunkstation ein Code gesendet wird, der durch die Zentrale identifizierbar ist.

Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, daß beim Ausbleiben der Antwort auf einen adressierten Abfrageimpuls die Abfrage bis zu einer festgelegten Anzahl wiederholt wird und erst dann von einem tatsächlichen Alarmfall ausgegangen wird. So können etwaige kurzzeitige Störungen des Funkkanals überbrückt werden.

Der erfindungsgemäße Betrieb des mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems gestattet eine große Flexibilität in der Ausgestaltung der vorgeschlagenen Folgen von Abfrageimpulsen für bestimmte Alarmfunkstationen, allgemeinen Abfrageimpulsen und Quittungsimpulsen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anzahl der nicht-

adressierten Abfrageimpulse zwischen zwei adressierten Abfrageimpulsen in einer Weise an die Anzahl der Alarmfunkstationen angepaßt wird, daß die Zykluszeit zwischen zwei Abfragen ein und derselben Alarmfunkstation nahezu konstant ist.

Abfragewiederholungen und Quittungen der Zentrale sollten also zu Lasten der noch zu sendenden nicht-adressierten Abfrageimpulse bis zum nächsten adressierten Abfrageimpuls gehen.

Für die Dauer des Tests der Funkverbindung zu einer neuplatzierten Alarmfunkstation ist es für den Betrieb vorteilhaft, wenn jeder nichtadressierte Abfrageimpuls durch einen adressierten Abfrageimpuls an diese Alarmfunkstation ersetzt wird.

Empfängt nun eine Alarmfunkstation ein Abfragetelegramm mit der Kennung ihrer Zentrale, so prüft sie dessen Adresse, um zwischen drei Fällen zu unterscheiden:

Im ersten Fall der Übereinstimmung der Adresse mit ihrer eigenen führt sie den Steuerbefehl, der neben der Abforderung einer Meldung auch zum Rücksetzen der Alarmfunkstation, zum Scharfschalten der Alarmfunkstation sowie zur Auslösung gewünschter Schaltvorgänge dienen kann, aus. Liegt keine Alarmmeldung vor, bleibt der Platz für die Alarmedaten im Antworttelegramm leer.

Im zweiten Fall einer fremden Adresse wird die Abfrage ignoriert. In auf diese fremdadressierte Abfrage folgenden Zeitschlitten hingegen wird bei vorhandener Alarmmeldung diese gekoppelt mit weiteren Speicherdaten gesendet, von der Zentrale empfangen und bei Vollständigkeit quittiert. Erfolgt diese Quittung nicht, entscheidet die nichtangesprochene Alarmfunkstation, die zwischenzeitlich wieder auf Empfang geschaltet hat, nun nach dem Zufallsprinzip, bei welchem der nächsten verfügbaren Zeitschlitten nach Abfragetelegrammen sie erneut ihr Telegramm aus Alarmedaten, der Kennung der Zentrale, ihrer Adresse und ihrem Betriebszustand sendet. Dies wiederholt sich bis zum Eingang eines an sie adressierten Quittungsimpulses der Zentrale.

Im dritten Fall einer leeren Adresse handelt es sich um einen nichtadressierten Abfrageimpuls an alle Alarmfunkstationen, der in allen Zeitschlitten zur sofortigen Sendung vorhandener Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten genutzt werden kann.

Tritt nun der Fall ein, daß mehrere Alarmfunkstationen ein Telegramm mit Alarmmeldung senden, kommt es zur Kollision. Da nur ein Telegramm von der Zentrale erfaßt wird, wird auch nur dieses quittiert. Alle anderen Alarmfunkstationen wiederholen ihre Meldung wie oben beschrieben.

In ähnlicher Weise wird mit Quittungstelegrammen verfahren. Empfängt eine Alarmfunkstation ein Quittungstelegramm mit der Kennung ihrer Zentrale, prüft sie die Adresse, um zwei Fälle zu unterscheiden:

Im ersten Fall der Übereinstimmung der Adresse mit ihrer eigenen löscht sie die zuvor ggf. mehrfach gesendeten Alarmmeldungen oder führt bestimmte andere Steuerbefehle aus.

Im zweiten Fall einer fremden Adresse wird die Quittung ignoriert. In den auf diese fremdadressierte Quittung folgenden Zeitschlitten hingegen wird bei vorhandener Alarmmeldung diese gekoppelt mit weiteren Speicherdaten gesendet, von der Zentrale empfangen und bei Vollständigkeit quittiert.

Eine oder mehrere mobile Empfangsstationen registrieren die Abfrage- und Quittungstelegramme sowohl der Zentrale als auch aller Alarmfunkstationen in be-

kannter Weise. Ihre Auswertung führt zu einem Abbild der bei der Zentrale eingegangenen Alarmmeldungen, und dieses wird für operative Entscheidungen und Maßnahmen genutzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funktgesteuerten Alarmsystems mit einer Zentrale und Alarmfunkstationen, wobei die Alarmfunkstationen bis zum Empfang der von der Zentrale ausgesandten Abrufimpulse ständig in Empfangsbereitschaft sind, nach dem Empfang eines speziellen Abrufimpulses vom Empfangszustand in den Sendebetrieb umschalten, gespeicherte Ist- und Alarmzustandsdaten aussenden und nach erfolgreichem Übertragungsabschluß die ursprüngliche Empfangsbereitschaft einnehmen, dadurch gekennzeichnet, daß

die Abrufimpulse der Zentrale aus einer zeitgesteuerten, flexiblen Folge von Abfrageimpulsen für bestimmte Alarmfunkstationen, allgemeinen Abfrageimpulsen und Quittungsimpulsen bestehen, nach jedem Impuls einer solchen Folge Zeitschlitten zum Empfang von Meldungen der Alarmfunkstationen vorgesehen sind, indem bei einem adressierten Abfrageimpuls die abgefragte/abgefragten Alarmfunkstationen in bekannter Weise in folgenden reservierten Zeitschlitten ihre Speicherdaten senden, bei einem adressierten Abfrageimpuls eine oder mehrere nichtabgefragte Alarmfunkstationen in auf den adressierten Abfrageimpuls folgenden Zeitschlitten bei ihnen vorhandene Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten senden und diese Art der Meldung bis zum Eingang eines an sie adressierten Quittungsimpulses der Zentrale wiederholen, bei einem nichtadressierten Abfrageimpuls alle Alarmfunkstationen mit vorhandenen Alarmmeldungen in bekannter Weise Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten senden und sie diese Art der Meldung in nachfolgenden Zeitschlitten bis zum Eingang eines adressierten Quittungsimpulses der Zentrale wiederholen und bei einem adressierten Quittungsimpuls die adressierte Alarmfunkstation die vorab gesendeten Alarmmeldungen löscht während die anderen Alarmfunkstationen in den auf den adressierten Quittungsimpuls folgenden Zeitschlitten hier vorhandene Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten senden und diese Art der Meldung bis zum Eingang eines an sie adressierten Quittungsimpulses der Zentrale wiederholen, wobei jede Alarmfunkstation nach einer gesendeten Meldung sofort wieder auf Empfang schaltet.

2. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funktgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfrage- und Quittungsimpulse der Zentrale als Bitsequenzen, Telegramme gestaltet sind, mit denen der Kanaltträger in geeigneter Weise moduliert wird, wobei die Telegramme neben dem Funktionscode, der Zentralenkennung und der Adresse der jeweiligen Alarmfunkstation Plätze für Alarmedaten, den Zustand der Alarmfunkstation und einen Steuerbefehl sowie in bekannter Weise einen Vorspann zur Synchronisation und einen Nachspann mit Redundanz zur Fehlersicherung enthalten.

3. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkt-

steuerten Alarmsystems nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem nichtadressierten Abfrageimpuls die Adressenplätze frei bleiben und hier alle Zeitschlitzte zur sofortigen Sendung von Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten durch Alarmfunkstationen genutzt werden.

4. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Alarmmeldungen gekoppelt mit weiteren Speicherdaten Telegramme sind, die aus Alarmedaten, der Kennung der Zentrale, der Adresse der Alarmfunkstation und Daten zu deren Betriebszustand bestehen.

5. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Telegramme der Zentrale eine variable Codierung enthalten, auf die die Alarmfunkstationen mit einer korrespondierenden variablen Codierung antworten.

6. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Ausbleiben der Antwort auf einen adressierten Abfrageimpuls die Abfrage bis zu einer festgelegten Anzahl wiederholt wird und erst dann von einem tatsächlichen Alarmfall ausgegangen wird.

7. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der nichtadressierten Abfrageimpulse zwischen zwei adressierten Abfrageimpulsen in einer Weise an die Anzahl der Alarmfunkstationen angepaßt wird, daß die Zykluszeit zwischen zwei Abfragen ein und derselben Alarmfunkstation nahezu konstant ist.

8. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Dauer des Tests der Funkverbindung zu einer neuplatzierten Alarmfunkstation jeder nichtadressierte Abfrageimpuls durch einen adressierten Abfrageimpuls an diese Alarmfunkstation ersetzt wird.

9. Verfahren zum Betrieb eines mobilen, funkgesteuerten Alarmsystems nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerbefehl im Abfragetelegramm zum Rücksetzen der Alarmfunkstation, zum Scharfschalten der Alarmfunkstation sowie zur Auslösung gewünschter Schaltvorgänge dienen.